

GREASE LUBRICATION CONTROL METHOD FOR MACHINE TOOL

Publication number: JP2002192442

Publication date: 2002-07-10

Inventor: IZUMI TETSUHIRO

Applicant: MORI SEIKI SEISAKUSHO KK

Classification:

- international: **B23Q11/12; B23Q11/00; F16N11/00; F16N29/00; F16P7/02; B23Q11/12; B23Q11/00; F16N11/00; F16N29/00; F16P7/00; (IPC1-7): B23Q11/12; B23Q11/00; F16N29/00; F16P7/02**

- European:

Application number: JP20000394134 20001226

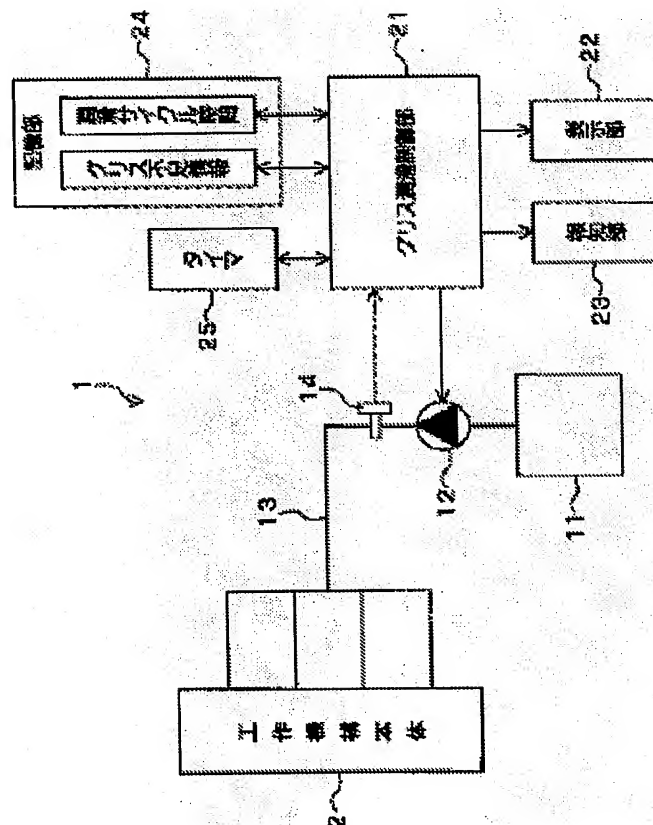
Priority number(s): JP20000394134 20001226

Report a data error here

Abstract of JP2002192442

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a grease lubrication control method for a machine tool that can properly output a grease replenishment request independently of a grease replenishing operation by an operator.

SOLUTION: The grease lubrication control method for supplying grease to a machine tool body 2 every set lubrication cycle time outputs a grease replenishment request to a display part 22 and shortens the lubrication cycle time from sixty minutes as an initial set value to ten minutes when the discharge pressure of grease no longer increases, and stops the operation of the machine tool body 2 and outputs an alarm from an alarm part 23 if the discharge pressure of grease does not increase even at the next grease supply time. When the alarm is canceled, the machine tool body 2 is returned to an operable state and the lubrication cycle time is shortened to one minute. If the discharge pressure of grease increases at the next grease supply time, the lubrication cycle time is returned to sixty minutes, and if not, the operation of the machine tool body 2 is stopped and an alarm is output from the alarm part 23.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-192442

(P2002-192442A)

(43) 公開日 平成14年7月10日 (2002.7.10)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード (参考)

B 2 3 Q 11/12

B 2 3 Q 11/12

E 3 C 0 1 1

11/00

11/00

D

F 1 6 N 11/00

F 1 6 N 11/00

29/00

29/00

C

F 1 6 P 7/02

F 1 6 P 7/02

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願2000-394134(P2000-394134)

(22) 出願日

平成12年12月26日 (2000. 12. 26)

(71) 出願人 000146847

株式会社森精機製作所

奈良県大和郡山市北郡山町106番地

(72) 発明者 泉 哲寛

奈良県大和郡山市北郡山町106番地 株式

会社森精機製作所内

(74) 代理人 100104640

弁理士 西村 陽一

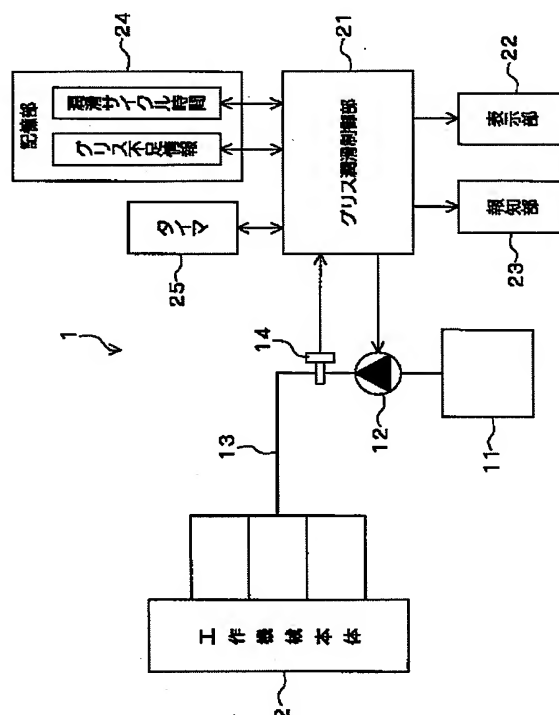
Fターム(参考) 3C011 AA14 FF05

(54) 【発明の名称】 工作機械のグリス潤滑制御方法

(57) 【要約】

【課題】 作業者のグリス補充操作に依存することなく、適正にグリス補充要求を出力することができる工作機械のグリス潤滑制御方法を提供する。

【解決手段】 設定された潤滑サイクル時間毎に工作機械本体2にグリスを供給するグリス潤滑制御方法であって、グリスの吐出圧力が上昇しなくなった時点で、表示部22にグリス補充要求を出力すると共に潤滑サイクル時間を初期設定値である60分から10分に短縮し、次のグリス供給時点においても、グリスの吐出圧力が上昇しない場合は、工作機械本体2の動作を停止させると共に報知部23からアラームを出力する。アラームが解除されると、工作機械本体2を動作可能な状態に復帰させると共に潤滑サイクル時間を1分に短縮し、次のグリス供給時点でグリスの吐出圧力が上昇した場合は、潤滑サイクル時間を60分に戻し、グリスの吐出圧力が上昇しない場合は、工作機械本体2の動作を停止させると共に報知部23からアラームを出力する。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 設定された潤滑サイクル時間毎に工作機械本体にグリスを供給する工作機械のグリス潤滑制御方法において、

グリスの吐出圧力が上昇しなくなった時点で、作業者にグリス補充要求を出力すると共に前記潤滑サイクル時間を初期設定値より短縮し、

次のグリス供給時点においても、グリスの吐出圧力が上昇しない場合は、前記工作機械本体の動作を停止させると共に作業者にアラームを出力するようにしたことを特徴とする工作機械のグリス潤滑制御方法。

【請求項2】 作業者が前記アラームを解除した時点で、前記工作機械本体を動作可能な状態に復帰させると共に前記潤滑サイクル時間をさらに短縮し、

次のグリス供給時点において、グリスの吐出圧力が上昇した場合は、前記潤滑サイクル時間を前記初期設定値に戻し、グリスの吐出圧力が上昇しない場合は、再度、前記工作機械本体の動作を停止させると共に作業者にアラームを出力するようにした請求項1に記載の工作機械のグリス潤滑制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、工作機械に対するグリス潤滑制御方法、特に、作業者が正しくグリスの補充作業を行わなかった場合でも、作業者に対して確実にグリス補充要求を出力することができる工作機械のグリス潤滑制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】工作機械に対する潤滑方法としては、スピンドル油やマシン油等の液状の潤滑油を使用するオイル潤滑と、グリス等の半固体状の潤滑油を使用するグリス潤滑とがある。液状の潤滑油を使用するオイル潤滑では、潤滑油を貯留しておく潤滑油タンクの液量を検出することによって潤滑油の不足を確実に把握することができるので、かかる潤滑油タンクの液量に基づいて、潤滑油の補充要求を出力したり、工作機械の動作を強制的に停止させるといった潤滑制御方法が採用されている。

【0003】これに対して、半固体状のグリスを潤滑油として使用するグリス潤滑では、潤滑油タンク内に貯留されているグリスの量を確実に検出することができないので、従来は、以下に示すような潤滑制御方法が採用されている。

【0004】即ち、1回のグリス吐出量と、潤滑油タンクにおける満量状態のグリスの貯留量とに基づいて、グリスの吐出可能回数を予め算出しておき、潤滑油タンクにグリスを補充した時点から、グリスの吐出回数をカウントしながら、そのグリスの吐出回数が予め算出されたグリスの吐出可能回数に近づくと、グリスが不足していると判断して、グリスの補充要求を出力していた。

【0005】

2

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述したように、グリスの吐出回数に基づいて、グリスの補充要求を出力する場合は、潤滑油タンクにグリスを補充した時点で、作業者がグリスの吐出回数を手動でリセットしなければならないが、作業者がグリスを補充したにもかかわらず、グリスの吐出回数をリセットし忘れた場合は、グリスの貯留量が十分であるにもかかわらず、グリスの補充要求が出力されるといった問題があった。

【0006】逆に、グリスを補充していないのに、作業者が誤ってグリスの吐出回数をリセットしてしまったような場合は、グリスが不足し始めた状態であっても、グリスの補充要求が出力されず、グリスが供給されない状態で工作機械が作動し続けることになるので、工作機械が異常停止するといった問題があった。

【0007】そこで、この発明の課題は、作業者がグリスの補充操作を正しく行わなかった場合でも、作業者に対して確実にグリス補充要求を出力することができる工作機械のグリス潤滑制御方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段及びその効果】上記の課題を解決するため、請求項1にかかる発明は、設定された潤滑サイクル時間毎に工作機械本体にグリスを供給する工作機械のグリス潤滑制御方法において、グリスの吐出圧力が上昇しなくなった時点で、作業者にグリス補充要求を出力すると共に前記潤滑サイクル時間を初期設定値より短縮し、次のグリス供給時点においても、グリスの吐出圧力が上昇しない場合は、前記工作機械本体の動作を停止させると共に作業者にアラームを出力するようにしたのである。

【0009】以上のように、この工作機械のグリス潤滑制御方法では、グリスの吐出圧力に基づいて、グリスの補充要求を出力するようにしているので、グリスの吐出回数に基づいてグリスの補充要求を出力する従来のグリス潤滑制御方法のように、グリスを補充した時点で作業者に手動でグリスの吐出回数をリセットさせるというミスが生じる可能性がある人為的操作に依存することなく、グリスが不足し始めた時点で確実にグリスの補充要求を出力することができる。

【0010】また、グリスの補充要求が出力された時点では、潤滑サイクル時間が初期設定値より短縮されているので、出力されたグリスの補充要求に従って作業者がグリスを補充すると、初期の潤滑サイクル時間より短い時間間隔で工作機械にグリスが供給されることになり、グリスの補充要求が出力される要因となった前時点におけるグリスの供給不足を十分にカバーすることができる。

【0011】さらに、請求項2にかかる工作機械のグリス潤滑制御方法のように、作業者が前記アラームを解除した時点で、前記工作機械本体を動作可能な状態に復帰させると共に前記潤滑サイクル時間をさらに短縮し、次

(3)

3

のグリス供給時点において、グリスの吐出圧力が上昇した場合は、前記潤滑サイクル時間を前記初期設定値に戻し、グリスの吐出圧力が上昇しない場合は、再度、前記工作機械本体の動作を停止させると共に作業者にアラームを出力するようにしておくことが望ましい。

【0012】このようなグリス潤滑制御方法では、工作機械がその動作を停止した時点で、潤滑サイクル時間がさらに短縮されているので、作業者がグリスを補充せずに、アラームを解除して工作機械の動作を再開させた場合でも、次のグリスの供給動作がきわめて短時間のうちに実行され、グリスの吐出圧力が上昇しない状態となるので、工作機械の動作が再び停止されることになり、グリス切れに伴う工作機械の損傷を未然に防止することができる。

【0013】また、工作機械がその動作を停止した時点では、工作機械にグリスが十分に供給されていない状態となっているが、潤滑サイクル時間がさらに短縮されているので、その時点で作業者がアラームを解除してグリスを補充すると、作業者が工作機械の動作を再開させた後、きわめて短時間のうちにグリスが供給されることになり、工作機械のグリス切れを未然に防止することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、実施の形態について図面を参照して説明する。図1に示すように、このグリス潤滑装置1は、NC工作機械に搭載されるものであり、グリスを貯留する潤滑油タンク11と、この潤滑油タンク11内に貯留されたグリスをグリス供給管13を介して工作機械本体2に供給するグリス供給ポンプ12と、グリス供給管13に取り付けられたグリスの吐出圧力を検出する圧力センサ14と、工作機械本体2に対するグリス潤滑動作を統括的に制御するグリス潤滑制御部21とを備えている。

【0015】前記グリス潤滑制御部21は、工作機械本体2の動作を制御する数値制御装置内に内蔵されたプログラブルコントローラによって構成されており、このグリス潤滑制御部21には、グリスの補充要求等を表示するCRTからなる表示部22と、グリス不足によって工作機械本体2にグリスを供給することができないために工作機械本体2の動作を強制的に停止させたときにアラームを出力する報知部23と、グリスの供給間隔である潤滑サイクル時間及びグリスの不足状態を示すグリス不足情報をそれぞれ記憶する記憶部24と、潤滑サイクル時間を計測するタイマ25とがそれぞれ接続されている。

【0016】前記グリス潤滑制御部21は、記憶部24に記憶された潤滑サイクル時間毎にグリス供給ポンプ12を起動させて、所定量のグリスを工作機械本体2に供給すると共に、圧力センサ14によって検出されるグリスの吐出圧力に基づいてグリス不足を検知し、表示部2

4

2にグリス補充要求指令を出力したり、グリス不足に伴い工作機械本体2の動作を強制的に停止したときに報知部23にアラーム指令を出力したりするようになっている。

【0017】以上のように構成されたグリス潤滑装置1の動作について、図2及び図3に示すフローチャートを参照しながら、以下に説明する。まず、グリス潤滑制御部21がタイマ25をリセットした後（ステップS1）、記憶部24に記憶された潤滑サイクル時間Tsが経過するまで待機する（ステップS2）。なお、通常状態では、60分ごとにグリスが工作機械本体2に供給されるように、潤滑サイクル時間Tsは60分に初期設定されている。

【0018】ステップS1においてタイマ25をリセットした後、潤滑サイクル時間Tsが経過すると（ステップS2：Yes）、グリス潤滑制御部21がグリス供給ポンプ12を起動して所定量のグリスを工作機械本体2に供給し始める（ステップS3）。

【0019】このとき、圧力センサ14から出力されるグリスの吐出圧力が所定圧力まで上昇したか否かが判断され（ステップS4）、グリスの吐出圧力が所定圧力まで上昇した場合は、所定量のグリスが工作機械本体2に供給されたと考えられるので、ステップS5に移行して、記憶部24にグリス不足情報が記憶されているか否かが判断される。

【0020】ここで、記憶部24にグリス不足情報が記憶されていない場合、即ち、前回のグリス供給時点においてグリス不足が検知されていない場合は、そのままステップS1に戻って、同様の処理を繰返すことになる。従って、グリスの吐出圧力が上昇し続ける限りは、潤滑サイクル時間Tsの初期設定値である60分おきに所定量のグリスが工作機械本体2に供給されることになる。

【0021】一方、ステップS5において、記憶部24にグリス不足情報が記憶されている場合、即ち、前回のグリス供給時点においてグリス不足が検知されていたが、今回のグリス供給時点までの間にグリスが補充された場合は、後述するように、記憶部24に記憶されている短縮された潤滑サイクル時間Tsを、初期設定値である60分に戻すと共に（ステップS6）、記憶部24に記憶されているグリス不足情報を消去した後（ステップS7）、ステップS1に戻る。従って、この場合も、その後グリスの吐出圧力が上昇し続ける限りは、潤滑サイクル時間Tsの初期設定値である60分おきに所定量のグリスが工作機械本体2に供給されることになる。

【0022】ステップS4において、グリスの吐出圧力が所定圧力まで上昇しなかった場合は、潤滑油タンクに貯留されているグリスが不足しているために、所定量のグリスが工作機械本体2に供給されなかったと考えられるので、ステップS8に移行して、記憶部24にグリス不足情報が記憶されているか否かが判断される。

50

(4)

5

【0023】ここで、記憶部24にグリス不足情報が記憶されていない場合、即ち、前回のグリス供給時点においてグリス不足が検知されていない場合は、グリス潤滑制御部21から表示部22にグリスの補充要求指令が出力され、表示部22にグリスの補充を促す旨の表示が出力される(ステップS9)。

【0024】その後、グリス不足情報を記憶部24に記憶した後(ステップS10)、記憶部24に記憶されている潤滑サイクル時間Tsを、初期設定値である60分から10分に短縮し、その短縮された潤滑サイクル時間Tsを記憶部24に記憶した後(ステップS11)、ステップS1に戻る。

【0025】従って、この場合は、ステップS1においてタイマがリセットされた後、10分経過後に次のグリス供給時点が到来することになり(ステップS2、S3)、その間に、表示部22に出力されたグリスの補充要求指令に従って作業者がグリスを補充した場合は、ステップS4において、グリスの吐出圧力が所定圧力まで上昇するので、ステップS5～S7の処理が実行され、その後は、60分毎に所定量のグリスが工作機械本体2に供給されることになる。

【0026】一方、ステップS8において、記憶部24にグリス不足情報が記憶されている場合、即ち、前回のグリス供給時点において既にグリス不足が検知されており、表示部22にグリスの補充を促す旨の表示が出力されていたにも拘わらず、作業者がグリスを補充しなかった場合は、工作機械本体2の動作を強制的に停止すると共に(ステップS12)、グリス潤滑制御部21から報知部23にアラーム指令が出力され、報知部23からアラームが出力される(ステップS13)。

【0027】このようにして、報知部23からアラームが出力されると、ステップS14に移行して、作業によってアラームがリセットされたか否かが判断され、アラームがリセットされなければ、ステップS13に戻って、作業者がアラームをリセットするまで、報知部23からアラームが出力され続けることになる。

【0028】アラームがリセットされると(ステップS14: Yes)、グリス潤滑制御部21がアラームを停止し(ステップS15)、工作機械本体2を動作可能な状態に復帰させると共に(ステップS16)、現時点で10分に短縮されている潤滑サイクル時間Tsを、さらに1分に短縮し、その短縮された潤滑サイクル時間Tsを記憶部24に記憶した後(ステップS17)、ステップS1に戻る。

【0029】従って、作業者がアラームをリセットした後、グリスを補充して工作機械本体2の動作を再開させた場合は、ステップS1においてタイマがリセットされた後、1分経過後に次のグリス供給時点が到来することになり(ステップS2、S3)、ステップS4において、グリスの吐出圧力が所定圧力まで上昇するので、ス

6

テップS5～S7の処理が実行され、その後は、60分毎に所定量のグリスが工作機械本体2に供給されることになる。

【0030】一方、作業者がアラームをリセットした後、グリスを補充せずに工作機械本体2の動作を再開させた場合も、ステップS1においてタイマがリセットされた後、1分経過後に次のグリス供給時点が到来することになるが(ステップS2、S3)、ステップS4において、グリスの吐出圧力が所定圧力まで上昇しないので、ステップS8、ステップS12及びステップS13の処理が実行され、短時間のうちに工作機械本体2の動作が再び停止することになる。

【0031】以上のように、この工作機械のグリス潤滑制御方法では、圧力センサ14によって検出されるグリスの吐出圧力が所定圧力まで上昇しなくなった時点で、グリスの補充を促す旨の表示を表示部22に出力しているため、グリスの吐出回数に基づいてグリスの補充要求を出力する従来のグリス潤滑制御方法のように、グリスを補充した時点で、作業者に手動でグリスの吐出回数をリセットさせるというミスが生じる可能性がある人為的操作に依存することなく、潤滑油タンク11内に貯留されたグリスが不足し始めた時点で確実にグリスの補充要求を表示部22に出力することができる。

【0032】また、表示部22にグリスの補充要求が出力された後は、潤滑サイクル時間Tsが初期設定値である60分から10分に短縮されているので、表示部22に出力されたグリスの補充要求に従って作業者がグリスを補充すると、10分という短い時間間隔で工作機械本体2にグリスが供給されることになり、グリスの補充要求が出力される要因となった前時点におけるグリスの供給不足を十分にカバーすることができる。

【0033】また、表示部22にグリスの補充要求が出力されているにも拘わらず、作業者がグリスを補充しなかった場合は、次のグリス供給時点である10分後に工作機械本体2の動作を停止させ、報知部23からアラームを出力するようにしているため、グリス切れに伴う工作機械本体2の損傷を未然に防止することができる。

【0034】しかも、工作機械本体2の動作を停止させた後は、潤滑サイクル時間Tsを10分から1分に短縮しているため、作業者がアラームをリセットしてグリスを補充した後、工作機械本体2の動作を再開すると、1分というきわめて短い時間間隔で工作機械本体2にグリスが供給されることになり、工作機械本体2の動作を停止させる要因となった前時点におけるグリスの供給不足を短時間のうちにカバーすることができる。

【0035】また、作業者がアラームをリセットした後、グリスを補充せずに工作機械本体2の動作を再開したような場合であっても、次のグリス供給時点である1分後に工作機械本体2の動作が停止されるので、グリス切れに伴う工作機械本体2の損傷を未然に防止すること

(5)

7

ができる。

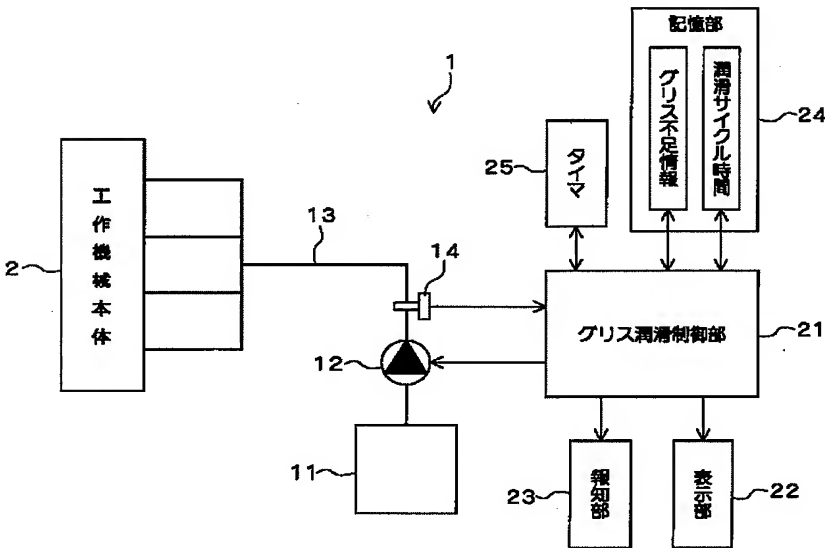
【0036】なお、この実施形態では、通常の潤滑サイクル時間 T_s を60分に設定し、グリス不足が発生した後は、これを10分、1分と段階的に短縮していくようにしているが、これに限定されるものではなく、通常の潤滑サイクル時間 T_s 及び短縮後の潤滑サイクル時間 T_s は、工作機械本体2及びグリスの潤滑性能等を考慮して適宜設定すればよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明にかかるグリス潤滑制御方法を実施するためのグリス潤滑装置の一実施形態を示す概略構成図である。

【図2】同上のグリス潤滑制御方法を採用した場合のグリス潤滑動作を示すフローチャートである。

【図1】



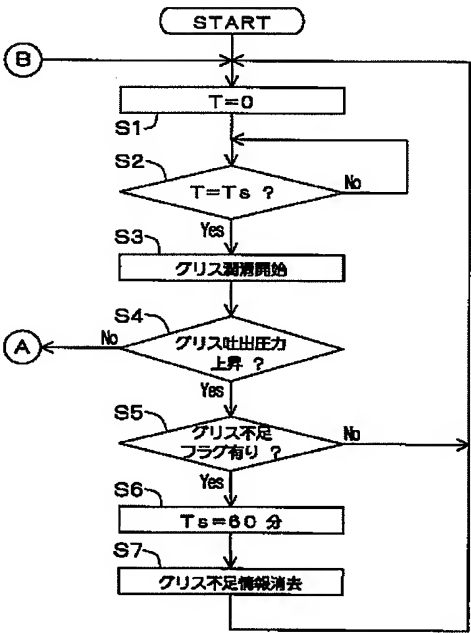
8

【図3】 同上のグリス潤滑制御方法を採用した場合のグリス潤滑動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 グリス潤滑装置
- 2 工作機械本体
- 11 潤滑油タンク
- 12 グリス供給ポンプ
- 13 グリス供給管
- 14 圧力センサ
- 21 グリス潤滑制御部
- 22 表示部
- 23 報知部
- 24 記憶部
- 25 タイマ

【図2】



(6)

【図3】

